

REC'D 15 AUG 2003

PCT/JP 03/08262

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

30.06.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年10月24日

出願番号
Application Number: 特願2002-310094
[ST. 10/C]: [JP 2002-310094]

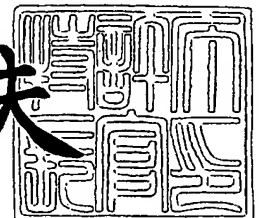
出願人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 8月 1日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-306152C

【書類名】 特許願

【整理番号】 186607

【提出日】 平成14年10月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 7/00

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式
 会社内

 【氏名】 石田 隆

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式
 会社内

 【氏名】 伊藤 基志

【特許出願人】

 【識別番号】 000005821

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100062144

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 青山 葆

【選任した代理人】

 【識別番号】 100086405

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 河宮 治

【先の出願に基づく優先権主張】

 【出願番号】 特願2002-192192

 【出願日】 平成14年 7月 1日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013262

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9602660

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光ディスク

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 データを記録するためのデータ記録領域と、ドライブ固有情報を記録するためのドライブ情報領域と、を備えた光ディスクであって、

前記ドライブ情報は、複数のドライブ固有情報を含み、前記複数のドライブ固有情報は、前記情報記録媒体に記録された時刻の順序に配列されている、光ディスク。

【請求項 2】 読み出し光の入射面が同一である複数の記録層を有した光ディスクにおいて、ひとつの記録層にドライブ固有情報を記録するためのドライブ情報領域を備え、前記ドライブ情報領域と同じ半径位置に相当する他の記録層は未記録状態であることを特徴とする光ディスク。

【請求項 3】 データを記録するためのデータ記録領域と、ドライブ固有情報とディスク固有情報を記録するためのドライブ情報領域と、を備えた光ディスクであって、

前記ドライブ情報は、複数のドライブ固有情報を含み、前記複数のドライブ固有情報は、前記情報記録媒体に記録された時刻の順序に配列されている、光ディスク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数の記録再生条件等を含むドライブ情報を記録するためのドライブ情報領域を備えた光ディスクに関する。

【0002】

【従来技術】

近年、光ディスクの高密度化、大容量化が進んでおり、光ディスクの信頼性を確保することが重要になっている。この信頼性を確保するため、光ディスク装置は、記録再生条件を求める学習処理を行っている（特許文献 1 参照）。

【0003】

【特許文献 1】

特開 2001-338422 号公報

【0004】**【発明が解決しようとする課題】**

記録再生条件は、光ディスクの特性および光ディスク装置の特性に大きく依存する。このため、記録再生条件を求める学習処理は、光ディスク装置に光ディスクを装着した後、光ディスク装置を起動する度に、あるいは、温度変化などの要因により光ディスクの特性または光ディスク装置の特性が変化する度に、繰り返し行われる必要がある。

【0005】

最近では、光ディスクの更なる高密度化、大容量化が進み、より精密な記録再生条件を求める必要性が生じている。しかし、より精密な記録再生条件を求めるには、学習処理に長い時間を要する。その結果、光ディスク装置の待機時間が長くなるという問題点があった。

【0006】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、記録再生条件を求める学習処理に要する時間を短縮することが可能な光ディスクを提供することを目的とする。

【0007】**【課題を解決するための手段】**

本発明の光ディスクは、データを記録するためのデータ記録領域と、ドライブ情報を記録するためのドライブ情報領域とを備えた光ディスクであって、前記ドライブ情報は、複数の記録再生条件を含み、前記複数の記録再生条件は、前記情報記録媒体に記録された時刻の順序に配列されており、これにより、上記目的が達成される。

【0008】

また、本発明の光ディスクは、読み出し光の入射面が同一である複数の記録層を有し、前記記録層のうちひとつの層にドライブ情報を記録するためのドライブ情報領域を備え、他の記録層の前記ドライブ情報領域と同じ半径位置の部分は未

記録状態が配置されており、これにより、上記目的が達成される。

【0009】

【発明の実施の形態】

本発明の情報記録媒体は、記録再生条件等のドライブ固有情報を記録するためのドライブ情報領域を有している。情報記録再生装置は、学習処理を実行することにより記録再生条件を求め、その記録再生条件を情報記録媒体のドライブ情報領域に記録する。情報記録媒体のドライブ情報領域に記録された記録再生条件は、次の学習処理が実行される際に読み出され、新たな記録再生条件を求めるために利用される。

【0010】

ここで、記録再生条件とは、光ディスク装置が光ディスクに情報を記録し、または、光ディスクに記録された情報を再生する際の光ディスク装置の動作条件をいう。

【0011】

記録再生条件は、光ディスクに照射されるレーザパルスに関するパルス条件と、記録再生時の各種サーボの動作を決定するサーボ条件と、再生信号を処理するための再生信号処理条件とのうち少なくとも1つを含む。

【0012】

パルス条件は、例えば、記録時に光ディスクに照射されるレーザパルスのパワー値を含む。あるいは、パルス条件は、光ディスク上にマーク（情報の最小単位）を形成するためのレーザパルスの条件を含んでもよい。光ディスク上にマークを形成する際にマークの前端から後端にかけて複数のパルスを光ディスクに照射する場合には、パルス条件は、そのマークの前端に対応する第1パルスの発生タイミングと、その第1パルスの長さ、その第1パルスのレーザ光の強度と、そのマークの後端に対応する最終パルスの発生タイミングと、その最終パルスの長さ、その最終パルスのレーザ光の強度とのうち少なくとも1つを含み、マークの長さに応じて定められている。または、マークの長さとそのマークの前後に配置されているスペースの長さに応じて定められている。

【0013】

あるいは、記録再生条件は、情報記録再生装置に含まれる各種回路の設定値またはその設定値を示すコード情報であってもよい。

【0014】

このように、情報記録媒体のドライブ情報領域に記録された記録再生条件を再利用することにより、学習処理を簡素化することが可能になる。その結果、学習処理に要する時間を短縮することが可能となり、情報記録再生装置の待機時間を短縮することが可能となる。

【0015】

以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態を説明する。

【0016】

(実施の形態1)

図1は、本発明の実施の形態1の情報記録媒体101の構造を示す。

【0017】

光ディスク101には、複数のトラック102が同心円状に形成されている。あるいは、光ディスク101には、単一のトラック102がスパイラル状に形成されていてもよいし、複数のトラック102がスパイラル状に形成されていてもよい。

【0018】

光ディスク101の領域は、リードイン領域103とデータ記録領域104とリードアウト領域105を含む。

【0019】

リードイン領域103には、光ディスク101をアクセスするために必要とされる各種のパラメータが格納されている。リードイン領域103は、光ディスク101の最内周に配置される。

【0020】

リードアウト領域105には、光ディスク101をアクセスするために必要とされる各種のパラメータが格納されていても良い。リードアウト領域105は、光ディスク101の最外周に配置される。

【0021】

データの記録再生は、データ記録領域104に対して行われる。

【0022】

図2は、図1に示される光ディスク101に配置されるリードイン領域、データ記録領域、リードアウト領域の構造を示す。

【0023】

リードイン領域201は、光ディスク101の識別情報などの情報をトラックのウォブル形状、またはエンボスピット、またはウォブルしたエンボスピット等により記録したプリレコード領域204と、データを記録するデータ記録領域205を含む。

【0024】

プリレコード領域204は、バッファとしてのプロテクト領域1(208)と、光ディスク101の識別情報として、ディスクタイプ、ディスクサイズ、ディスク構造、チャンネルビット、データゾーン配置情報、記録線速度、再生可能最大パワー、記録パワー情報、記録パルス位置情報、ディスク固有情報のうち少なくとも1つを記録したコントロールデータゾーン209を含む。

【0025】

データ記録領域205は、プリレコード領域204とデータ記録領域205のトラックピッチが異なる場合にトラックピッチの遷移領域として用いられることもできる、データを含まないプロテクト領域2(210)と、将来の拡張のためのリザーブ領域211と、光ディスク101を検査するために利用されるテスト領域212と、バッファ領域213と、光ディスク101の様々な特性などの情報を格納するために利用されるドライブ領域214と、バッファ領域215とを含む。

【0026】

データ記録領域202は、データを記録するデータ記録領域206を含み、データ記録領域206は、ユーザデータ等を記録するユーザデータ記録領域216を含む。

【0027】

リードアウト領域203は、データを記録することができるデータ記録領域2

07を含み、データ記録領域207は、バッファ領域217と、将来の拡張のためのリザーブ領域218と、バッファ領域219と、データを含まないプロテクト領域3(220)を含む。

【0028】

ドライブ情報領域214は、たとえば2048個のECCブロック(クラスタ)から構成される。ECCブロックは、誤り訂正符号を計算するために使用される。誤り訂正符号は、ECCブロック単位に計算される。1つのECCブロックはたとえば32セクタから構成される。

【0029】

図3は、ECCブロックの構造の一例を示す。大容量の光ディスクの場合には、高い誤り訂正能力と低い冗長度とを両立させるために、1つのECCブロックは32セクタから構成される。ただし、図3に示される例では、簡単のため、1つのECCブロックが4つのセクタから構成されると仮定する。

【0030】

図3に示されるように、ECCブロックは、172バイト×48行に配置されたメインデータと、メインデータの1行毎に(横方向に)誤り訂正符号を計算することによって得られる内符号パリティPIと、メインデータの1列毎に(縦方向に)誤り訂正符号を計算することによって得られる外符号パリティPOとを含む。

【0031】

内符号パリティと外符号パリティとを含む符号は、一般的に積符号と呼ばれる。積符号は、ランダムエラーとバーストエラー(局所的に集中した誤り)の両方に強い誤り訂正方式である。例えば、ランダムエラーに加えて、引っ掻き傷で2行分のバーストエラーが発生した場合を考えてみる。バーストエラーは、外符号からみれば殆どが2バイト誤りなので訂正できる。ランダムエラーが多く存在した列は、外符号で訂正できずに誤りが残るが、この残った誤りは内符号によって大抵の場合訂正できる。内符号によっても誤りが残ったとしても、再び外符号で訂正すれば、さらに誤りの減らすことができる。DVDでは、このような積符号を採用したことによって、パリティの冗長度を抑えながら、十分な訂正能力が実

現されている。言い換えれば、パリティの冗長度を抑えた分、ユーザデータの容量を高めることができる。

【0032】

図3に示されるように、ECCブロックの外符号パリティは、1行ごとに各セクタに均等に配分されている。その結果、1つのセクタは、182バイト×13行のデータから構成される。

【0033】

光ディスク装置は、光ディスク装置に装着された光ディスク101に対してセクタ単位に記録または再生を行うことを命令されると、指定されたセクタを含むECCブロックを光ディスク101から再生して、誤り訂正を施した後、その指定されたセクタに相当するデータ部分だけを光ディスク101に記録する。光ディスク装置は、光ディスク装置に装着された光ディスク101に対してセクタ単位に記録を行うことを命令されると、指定されたセクタを含むECCブロックを光ディスク101から再生して、誤り訂正を施した後、その指定されたセクタに相当するデータ部分を記録すべきデータに置き換えて、誤り訂正符号を再計算して記録すべきデータに付け直し、その指定されたセクタを含むECCブロックを光ディスク101に記録する。

【0034】

以下の説明において、クラスタとは上述したECCブロックを意味する。

【0035】

図4は、図2に示されるドライブ情報領域214の構造を示す。

【0036】

ドライブ情報領域401は、複数のクラスタ401aを含む。例えば2048個のクラスタ401aを含む。内周側からクラスタ#1、クラスタ#2・・・クラスタ#2048の順に配置される。1回のドライブ情報の記録には、1つのクラスタが使用される。初回記録はクラスタ#1が使用され、2回目記録はクラスタ#2が使用され、というように内周から順に使用されていく。したがって、k回記録した後には、クラスタ#1からクラスタ#kまでが記録済みの状態であり、最新の情報はクラスタ#kに格納されている。

【0037】

クラスタ401aは、複数のドライブ固有情報（記録再生条件等）401bを含む。複数のドライブ固有情報401bのそれぞれは、光ディスク101を装着し得る光ディスク装置がデータを記録再生する際の光ディスク装置の動作条件を規定する。複数のドライブ固有情報401bのうち1以上のドライブ固有情報401bが、1以上の光ディスク装置に対して規定され得る。

【0038】

図4において、記号#に続く値は、ドライブ固有情報401bの時系列を示すために説明の便宜上付けたものであり、ドライブ固有情報401bの内容に含まれるものではない。ここで、nは0以上の整数である。図4に示される例では、クラスタ401aは、32個のドライブ固有情報401bを含んでいる。32個のドライブ固有情報401bのそれぞれは、1つのセクタ内に記録されている。

【0039】

ドライブ固有情報401bは、光ディスク装置を製造したメーカーを識別するためのメーカー識別子402と、付属情報403と、そのメーカーにおいてその光ディスク装置を識別するためのシリアルナンバー等のドライブ識別子404と、記録再生条件等を格納する情報格納領域405とを含む。

【0040】

以降の説明では、例えば、情報格納領域405に格納される情報は、記録再生条件であるとして説明を行う。したがって、ドライブ固有情報401bを記録再生条件401bと呼ぶ。情報格納領域405に格納される情報は記録再生条件以外の情報でもよいのは言うまでもない。

【0041】

32個の記録再生条件401bは、光ディスク101に記録された時刻の順序に配列されている。例えば、32個の記録再生条件401bは、光ディスク101に記録された時刻の新しいものから古いものへの順序に配列されている。この場合、32個の記録再生条件401bのうち光ディスク101に最も最近に記録された記録再生条件#(n+31)は、クラスタ#kの先頭に配置されており、32個の記録再生条件401bのうち光ディスク101に最も古く記録された記

録再生条件# n は、クラスタ# k の末尾に配置されている。

【0042】

また、新たな学習処理により求められた記録再生条件 401b は、常に、クラスタ# k の先頭の位置に記録される。これにより、ドライブ情報領域 502 が、常に最新の学習結果を示す 32 個の記録再生条件を含むことが保証される。

【0043】

また、ドライブ情報領域 401 は N 個の ECC ブロック（クラスタ）から構成され得る。N 個の ECC ブロック（クラスタ）のそれぞれは複数のセクタを含む。各クラスタ 401a に含まれる複数の記録再生条件 401b のそれぞれは、その複数のセクタのうち対応する 1 つのセクタ内に記録されている。ここで、N は 1 以上の任意の整数である。

【0044】

以下、図 5 を参照して、ドライブ情報領域 401 の更新方法を説明する。

【0045】

図 5 は、更新前のドライブ情報領域 401 の構造と更新後のドライブ情報 401 の構造とを対比して示す。ドライブ情報 401 の更新処理は、例えば、光ディスク 101 を光ディスク装置に装着した時点で行われる。

【0046】

図 5 において、記号# に続く値は、記録再生条件 401b の時系列を示すために説明の便宜上付けたものであり、記録再生条件 401b の内容に含まれるものではない。ここで、n は 0 以上の整数である。

【0047】

更新前のドライブ情報領域 401 は、クラスタ# 0 からクラスタ# k ままでが記録済みであるとする。

【0048】

クラスタ# k は、番号 0 ～番号 31 が割り当てられた領域を有している。クラスタ# k は、32 個の記録再生条件 401b を含む。32 個の記録再生条件 401b は、ドライブ情報領域 401 に記録を行った時刻が新しいドライブの情報から古いドライブの情報の順番に、番号 0 ～番号 31 が割り当てられた領域に書き

込まれている。すなわち、32個の記録再生条件401bのうち最も最近に光ディスク101に記録された記録再生条件401bは、ドライブ情報領域401の記録済みクラスタの先端である（すなわち未記録クラスタに隣接した）クラスタ#kの番号0が割り当てられた領域に書き込まれている。

【0049】

ここで、次のドライブが新たな記録再生条件の内容をドライブ情報領域に書き込むときは以下のように更新する。

【0050】

ドライブ情報領域401のクラスタ#kの番号1～番号31が割り当てられた領域に書き込まれている記録再生条件401bの内容を、ドライブ情報領域401の次の未記録クラスタであるクラスタ#k+1の番号1～番号31が割り当てられた領域に、光ディスク装置によって新たに学習された記録再生条件の内容をドライブ情報領域401のクラスタ#k+1の番号0が割り当てられた領域に書き込むことにより、ドライブ情報領域401が更新される。

【0051】

このように、ドライブ情報領域401を更新することにより、ドライブ情報領域401の最も最近に記録されたクラスタ#k+1が常に最新の32個の記録再生条件401bを含むことが保証されるので、この部分をはじめにドライブが読み出すことにより、使用できる記録再生条件があった場合には学習時間が短縮できる。

【0052】

また、上述のように、ドライブ情報領域401の構造を、未記録の領域への追加記録により情報更新を行う構造とすることにより、書き換え型光ディスクだけでなく、1回記録のみ可能なWrite-once型（追記型）の光ディスクにも使用できるという効果もある。

【0053】

（実施の形態2）

図6は、本発明の実施の形態2の片面2層型光ディスクの構造を示す。

【0054】

図6において、601は第1の基板、602は第1の記録層、603は接着樹脂などのスペース層、604は第2の記録層、605は第2の基板である。

【0055】

図6において、第2の基板605側からレーザ光を照射し、第1の記録層602および第2の記録層604にデータを記録、再生する。

【0056】

第1の記録層602および第2の記録層604には、トラックがスパイラル状に形成されていてもよいし、複数のトラックがスパイラル状に形成されていてもよい。

【0057】

図7は、図6に示される2層光ディスクに配置される領域の構造を示す。

【0058】

第1記録層のプリレコード領域701aは、2層光ディスクの識別情報などの情報をトラックのウォブル形状、またはエンボスピット、またはウォブルしたエンボスピット等により記録した領域である。

【0059】

プリレコード領域701aは、バッファとしてのプロテクト領域703aと、光ディスクの識別情報として、ディスクタイプ、ディスクサイズ、ディスク構造、チャンネルビット、データゾーン配置情報、記録線速度、再生可能最大パワー、記録パワー情報、記録パルス位置情報、ディスク固有情報のうち少なくとも1つを記録したコントロールデータゾーン704aを含む。

【0060】

また、コントロールデータゾーン704aが含む情報は、第1記録層に関する情報のみであってもよいし、第1記録層に関する情報と第2記録層に関する情報の両方であってもよい。

【0061】

第2記録層のプリレコード領域701bは、第1記録層のプリレコード領域701aと同じ半径位置に配置されている。

【0062】

プリレコード領域 701b は、バッファとしてのプロテクト領域 703b と、光ディスクの識別情報として、ディスクタイプ、ディスクサイズ、ディスク構造、チャンネルビット、データゾーン配置情報、記録線速度、再生可能最大パワー、記録パワー情報、記録パルス位置情報、ディスク固有情報のうち少なくとも 1つを記録したコントロールデータゾーン 704b を含む。

【0063】

また、コントロールデータゾーン 704b が含む情報は、第 2 記録層に関する情報のみであっても良いし、第 1 記録層に関する情報と第 2 記録層に関する情報の両方であっても良い。コントロールデータゾーン 704a と 705a は同じ情報を有していてもよい。

【0064】

第 1 記録層のデータ記録領域 702a は、プリレコード領域 701a とデータ記録領域 702a のトラックピッチが異なる場合にトラックピッチの遷移領域として用いられることもできる、データを含まないプロテクト領域 705a と、将来の拡張のためのリザーブ領域 706a と、光ディスクを検査するために利用されるテスト領域 707a と、バッファ領域 708a と、光ディスクの様々な特性などの情報を格納するために利用されるドライブ領域 709a と、バッファ領域 710a と、ユーザデータ等を記録するユーザデータ記録領域 711a と、バッファ領域 712a と、将来の拡張のためのリザーブ領域 713a と、バッファ領域 714a と、データを含まないプロテクト領域 715a を含む。

【0065】

第 2 記録層のデータ記録領域 702b は、プリレコード領域 701b とデータ記録領域 702b のトラックピッチが異なる場合にトラックピッチの遷移領域として用いられることもできる、データを含まないプロテクト領域 705b を含み、プロテクト領域 705b は、第 1 記録層のプロテクト領域 705a と同じ半径位置に配置されている。

【0066】

また第 2 記録層のデータ記録領域 702b は、光ディスクを検査するために利用されるテスト領域 707b を含み、テスト領域 707b は、第 1 記録層のリザ

ーブ領域 706 a と同じ半径位置に配置されるか、あるいは内周側半径位置が等しく配置されている。

【0067】

また第2記録層のデータ記録領域 702 b は、将来の拡張のためのリザーブ領域 706 b を含み、リザーブ領域 706 b は、第1記録層のテスト領域 707 a と同じ半径位置に配置されるか、あるいは外周側半径位置が等しく配置されている。

【0068】

また第2記録層のデータ記録領域 702 b は、バッファ領域 708 b を含み、第1記録層のバッファ領域 708 a と同じ半径位置に配置されている。

【0069】

また第2記録層のデータ記録領域 702 b は、データをふくまないリザーブ領域 709 b を含み、第1記録層のドライブ領域領域 709 a と同じ半径位置に配置されている。

【0070】

また第2記録層のデータ記録領域 702 b は、バッファ領域 710 b と、ユーザデータ等を記録するユーザデータ記録領域 711 b と、バッファ領域 712 b と、将来の拡張のためのリザーブ領域 713 b と、バッファ領域 714 b と、データを含まないプロテクト領域 715 b を含み、それぞれ第1記録層のバッファ領域 710 a と、ユーザデータ記録領域 711 a と、バッファ領域 712 a と、将来の拡張のためのリザーブ領域 713 a と、バッファ領域 714 a と、データを含まないプロテクト領域 715 a と同じ半径位置に配置されている。

【0071】

またディスクを回転させてトラックを追従して記録再生を行うときの方向は、第1記録層では内周から外周（矢印 716 a）であり、第2記録層では外周から内周（矢印 716 b）である。

【0072】

本構造をとることにより、コントロールデータゾーンが第1記録層、第2記録層の同半径位置に配置されているので、どちらかの層で読めば良く、識別情報の

読み取りが早くなるというメリットがある。

【0073】

また、ドライブ情報領域709aと同じ半径位置にデータの記録されないリザーブ領域709bが配置されているので、常に一定の状態（ここでは未記録状態）の第2層を通してドライブ情報領域709aを記録再生することができ、ドライブ情報の安定した記録再生ができるという効果がある。

【0074】

また、本発明の構造により、テスト領域の少なくとも一部と同じ半径位置にデータの記録されないリザーブ領域が配置されているので、常に一定の状態（ここでは未記録状態）の他層を通して安定なテストができるという効果がある。

また、本実施の形態でのドライブ情報領域709aの構造は、図4または、図9の構造であっても良いことは言うまでもない。

【0075】

（実施の形態3）

図6は、本発明の実施の形態3の片面2層型光ディスクの構造を示す。

【0076】

図6において、601は第1の基板、602は第1の記録層、603は接着樹脂などのスペース層、604は第2の記録層、605は第2の基板である。

【0077】

図6において、第2の基板605側からレーザ光を照射し、第1の記録層602および第2の記録層604にデータを記録、再生する。

【0078】

第1の記録層602および第2の記録層604には、トラックがスパイラル状に形成されていてもよいし、複数のトラックがスパイラル状に形成されていてもよい。

【0079】

図8は、図6に示される2層光ディスクに配置される領域の構造を示す。

【0080】

第1記録層のプリレコード領域801aは、2層光ディスクの識別情報などの

情報をトラックのウォブル形状、またはエンボスピット、またはウォブルしたエンボスピット等により記録した領域である。

【0081】

プリレコード領域801aは、バッファとしてのプロテクト領域803aと、光ディスクの識別情報として、ディスクタイプ、ディスクサイズ、ディスク構造、チャンネルビット、データゾーン配置情報、記録線速度、再生可能最大パワー、記録パワー情報、記録パルス位置情報、ディスク固有情報のうち少なくとも1つを記録したコントロールデータゾーン804aを含む。

【0082】

また、コントロールデータゾーン804aが含む情報は、第1記録層に関する情報のみであっても良いし、第1記録層に関する情報と第2記録層に関する情報の両方であっても良い。

【0083】

第2記録層のプリレコード領域801bは、第1記録層のプリレコード領域801aと同じ半径位置に配置されている。

【0084】

プリレコード領域801bは、バッファとしてのプロテクト領域803bと、光ディスクの識別情報として、ディスクタイプ、ディスクサイズ、ディスク構造、チャンネルビット、データゾーン配置情報、記録線速度、再生可能最大パワー、記録パワー情報、記録パルス位置情報、ディスク固有情報のうち少なくとも1つを記録したコントロールデータゾーン804bを含む。

【0085】

また、コントロールデータゾーン804bが含む情報は、第2記録層に関する情報のみであっても良いし、第1記録層に関する情報と第2記録層に関する情報の両方であっても良い。コントロールデータゾーン804aと805aは同じ情報を有していてもよい。

【0086】

第1記録層のデータ記録領域802aは、プリレコード領域801aとデータ記録領域802aのトラックピッチが異なる場合にトラックピッチの遷移領域と

して用いられることもできる、データを含まないプロテクト領域 805a と、バッファ領域 806a と、光ディスクの様々な特性などの情報を格納するために利用されるドライブ情報領域 807a と、バッファ領域 808a と、光ディスクを検査するために利用されるテスト領域 809a と、将来の拡張のためのリザーブ領域 810a と、ユーザデータ等を記録するユーザデータ記録領域 811a と、バッファ領域 812a と、将来の拡張のためのリザーブ領域 813a と、バッファ領域 814a と、データを含まないプロテクト領域 815a を含む。

【0087】

第2記録層のデータ記録領域 802b は、プリレコード領域 801b とデータ記録領域 802b のトラックピッチが異なる場合にトラックピッチの遷移領域として用いられることもできる、データを含まないプロテクト領域 805b を含み、プロテクト領域 805b は、第1記録層のプロテクト領域 805a と同じ半径位置に配置されている。

【0088】

また第2記録層のデータ記録領域 802b は、データをふくまないリザーブ領域 807b を含み、第1記録層のドライブ情報領域 807a と同じ半径位置に配置されている。

【0089】

また第2記録層のデータ記録領域 802b は、将来の拡張のためのリザーブ領域 810b を含み、リザーブ領域 810b は、第1記録層のテスト領域 809a と同じ半径位置に配置されるか、あるいは内周側半径位置が等しく配置されている。

【0090】

また第2記録層のデータ記録領域 802b は、光ディスクを検査するために利用されるテスト領域 809b を含み、テスト領域 809b は、第1記録層のリザーブ領域 810a と同じ半径位置に配置されるか、あるいは外周側半径位置が等しく配置されている。

【0091】

また第2記録層のデータ記録領域 802b は、ユーザデータ等を記録するユー

ザデータ記録領域 811b と、バッファ領域 812b と、将来の拡張のためのリザーブ領域 813b と、バッファ領域 814b と、データを含まないプロテクト領域 815b を含み、それぞれ第 1 記録層のユーザデータ記録領域 811a と、バッファ領域 812a と、将来の拡張のためのリザーブ領域 813a と、バッファ領域 814a と、データを含まないプロテクト領域 815a と同じ半径位置に配置されている。

【0092】

またディスクを回転させてトラックを追従して記録再生を行うときの方向は、第 1 記録層では内周から外周（矢印 816a）であり、第 2 記録層では外周から内周（矢印 816b）である。

【0093】

本構造をとることにより、コントロールデータゾーンが第 1 記録層、第 2 記録層の同半径位置に配置されているので、どちらかの層で読めば良く、識別情報の読み取りが早くなるというメリットがある。

【0094】

また、ドライブ情報領域 807a と同じ半径位置にデータの記録されないリザーブ領域 807b が配置されているので、常に一定の状態（ここでは未記録状態）の第 2 層を通してドライブ情報領域 807a を記録再生することができ、ドライブ情報の安定した記録再生ができるという効果がある。

【0095】

また、本発明の構造により、テスト領域の少なくとも一部と同じ半径位置にデータの記録されないリザーブ領域が配置されているので、常に一定の状態（ここでは未記録状態）の他層を通して安定なテストができるという効果がある。

また、本実施の形態でのドライブ情報領域 807a の構造は、図 4 または、図 9 の構造であっても良いことは言うまでもない。

【0096】

（実施の形態 4）

図 9 は、本発明の実施の形態 4 であるところの、図 2 に示されるドライブ情報領域 214 の構造を示す。

【0097】

ドライブ情報領域 901 は、複数のクラスタ 901a を含む。例えば 2048 個のクラスタ 901a を含む。内周側からクラスタ #0、クラスタ #1・・・クラスタ #2047 の順に配置される。1 回のドライブ情報の記録には、1 つのクラスタが使用される。初回記録はクラスタ #0 が使用され、2 回目記録はクラスタ #1 が使用され、というように内周から順に使用されていく。したがって、k 回記録した後は、クラスタ #0 からクラスタ #k までは記録済みの状態であり、最新の情報はクラスタ #k に格納されている。

【0098】

クラスタ 901a は、複数のドライブ固有情報（記録再生条件等） 901b とディスク固有情報 901c を含む。複数のドライブ固有情報 901b のそれぞれは、光ディスク 101 を装着し得る光ディスク装置がデータを記録再生する際の光ディスク装置の動作条件を規定する。複数のドライブ固有情報 901b のうち 1 以上のドライブ固有情報 901b が、1 以上の光ディスク装置に対して規定され得る。

【0099】

図 9 において、記号 # に続く値は、ドライブ固有情報 901b の時系列を示すために説明の便宜上付けたものであり、ドライブ固有情報 901b の内容に含まれるものではない。ここで、n は 0 以上の整数である。図 9 に示される例では、クラスタ 901a は、31 個のドライブ固有情報 901b と 1 個のディスク固有情報 901c を含んでいる。31 個のドライブ固有情報 901b と 1 個のディスク固有情報のそれぞれは、1 つのセクタ内に記録されている。

【0100】

ドライブ固有情報 901b は、光ディスク装置を製造したメーカーを識別するためのメーカー識別子 902 と、付属情報 903 と、そのメーカーにおいてその光ディスク装置を識別するためのシリアルナンバー等のドライブ識別子 904 と、記録再生条件等を格納する情報格納領域 905 とを含む。

【0101】

以降の説明では、例えば、情報格納領域 905 に格納される情報は、記録再生

条件であるとして説明を行う。したがって、ドライブ固有情報 901b を記録再生条件 901b と呼ぶ。情報格納領域 905 に格納される情報は記録再生条件以外の情報でもよいのは言うまでもない。

【0102】

ディスク固有情報 901c は、ユーザデータが記録されている最終アドレス、使用済みのテスト領域の最終アドレスなどを含む。

【0103】

31 個の記録再生条件 901b は、光ディスク 101 に記録された時刻の順序に配列されている。例えば、31 個の記録再生条件 901b は、光ディスク 101 に記録された時刻の新しいものから古いものへの順序に配列されている。この場合、31 個の記録再生条件 901b のうち光ディスク 101 に最も最近に記録された記録再生条件# ($n+31$) は、クラスタ# k の先頭に配置されており、31 個の記録再生条件 901b のうち光ディスク 101 に最も古く記録された記録再生条件# ($n+1$) は、クラスタ# k の末尾に配置されている。

【0104】

また、新たな学習処理により求められた記録再生条件 901b は、常に、クラスタ# k の先頭の位置に記録される。これにより、ドライブ情報領域 901 が、常に最新の学習結果を示す 31 個の記録再生条件を含むことが保証される。

【0105】

また、ドライブ情報領域 901 は N 個の ECC ブロック (クラスタ) から構成され得る。 N 個の ECC ブロック (クラスタ) のそれぞれは複数のセクタを含む。各クラスタ 901a に含まれる複数の記録再生条件 901b およびディスク固有情報 901c のそれぞれは、その複数のセクタのうち対応する 1 つのセクタ内に記録されている。ここで、 N は 1 以上の任意の整数である。

【0106】

以下、図 10 を参照して、ドライブ固有情報を更新するときの、ドライブ情報領域 901 の更新方法を説明する。

【0107】

図 10 は、更新前のドライブ情報領域 901 の構造と更新後のドライブ情報 9

01の構造とを対比して示す。ドライブ情報901の更新処理は、例えば、光ディスク101を光ディスク装置に装着した時点で行われる。

【0108】

図10において、記号#に続く値は、記録再生条件901bの時系列を示すために説明の便宜上付けたものであり、記録再生条件901bの内容に含まれるものではない。ここで、nは0以上の整数である。

【0109】

更新前のドライブ情報領域901は、クラスタ#0からクラスタ#kまでが記録済みであるとする。

【0110】

クラスタ#kは、番号0～番号31が割り当てられた領域を有している。クラスタ#kは、31個の記録再生条件901bを含む。31個の記録再生条件901bは、ドライブ情報領域901に記録を行った時刻が新しいドライブの情報から古いドライブの情報の順番に、番号0～番号30が割り当てられた領域に書き込まれている。すなわち、31個の記録再生条件901bのうち最も最近に光ディスク101に記録された記録再生条件901bは、ドライブ情報領域901の記録済みクラスタの先端である（すなわち未記録クラスタに隣接した）クラスタ#kの番号0が割り当てられた領域に書き込まれている。

【0111】

ここで、次のドライブが新たな記録再生条件の内容をドライブ情報領域に書き込むときは以下のように更新する。

【0112】

ドライブ情報領域901のクラスタ#kの番号0～番号29が割り当てられた領域に書き込まれている記録再生条件901bの内容を、ドライブ情報領域901の次の未記録クラスタであるクラスタ#k+1の番号1～番号30が割り当てられた領域に書き込み、光ディスク装置によって新たに学習された記録再生条件の内容をドライブ情報領域901のクラスタ#k+1の番号0が割り当てられた領域に書き込むことにより、ドライブ情報領域901が更新される。

【0113】

このとき、ディスク固有情報 901c も更新するなら、新しい情報をクラスタ # $k+1$ の番号 31 が割り当てられた領域に記録するものとする。

【0114】

次に、図 11 を参照して、ディスク固有情報を更新するときの、ドライブ情報領域 901 の更新方法を説明する。

【0115】

図 11 は、更新前のドライブ情報領域 901 の構造と更新後のドライブ情報 901 の構造とを対比して示す。

【0116】

ディスク固有情報 901c の更新処理は、例えば、ある一定量以上のユーザデータを新たに記録した時点で行われる。この一定量は、ドライブ情報領域 901 のクラスタ数を N 、ユーザデータ領域の容量を S として、 $2S$ を N 等分した量に選ぶと、ユーザデータ領域を全面記録したとしても、ディスク固有情報 901c の更新回数は、 $N/2$ 以下になり、ドライブ情報領域 901 はまだ半分以上残ることとなり、都合が良い。

【0117】

図 11 において、記号 # に続く値は、記録再生条件 901b の時系列を示すために説明の便宜上付けたものであり、記録再生条件 901b の内容に含まれるものではない。ここで、 n は 0 以上の整数である。

【0118】

更新前のドライブ情報領域 901 は、クラスタ # 0 からクラスタ # k までが記録済みであるとする。

【0119】

クラスタ # k は、番号 0 ～番号 31 が割り当てられた領域を有している。クラスタ # k は、31 個の記録再生条件 901b を含む。31 個の記録再生条件 901b は、ドライブ情報領域 901 に記録を行った時刻が新しいドライブの情報から古いドライブの情報の順番に、番号 0 ～番号 30 が割り当てられた領域に書き込まれている。すなわち、31 個の記録再生条件 901b のうち最も最近に光ディスク 101 に記録された記録再生条件 901b は、ドライブ情報領域 901 の

記録済みクラスタの先端である（すなわち未記録クラスタに隣接した）クラスタ # k の番号 0 が割り当てられた領域に書き込まれている。

【0120】

ここで、ディスク固有情報を更新するときは以下のように更新する。

【0121】

ドライブ情報領域 901 のクラスタ # k の番号 0 ～番号 30 が割り当てられた領域に書き込まれている記録再生条件 901b の内容を、ドライブ情報領域 901 の次の未記録クラスタであるクラスタ # k + 1 の番号 0 ～番号 30 が割り当てられた領域に書き込み、新しいディスク固有情報 # m + 1 をドライブ情報領域 901 のクラスタ # k + 1 の番号 31 が割り当てられた領域に書き込むことにより、ドライブ情報領域 901 が更新される。

【0122】

このように、ドライブ情報領域 901 を更新することにより、ドライブ情報領域 901 の最も最近に記録されたクラスタ # k + 1 が常に最新の 31 個の記録再生条件 901b を含むことが保証されるので、この部分をはじめにドライブが読み出すことにより、使用できる記録再生条件があった場合には学習時間が短縮できる。

【0123】

また、上述のように、ドライブ情報領域 901 の構造を、未記録の領域への追加記録により情報更新を行う構造とすることにより、書き換え型光ディスクだけでなく、1 回記録のみ可能な Write-once 型（追記型）の光ディスクにも使用できるという効果もある。

【0124】

また、ユーザデータが記録されている最終アドレス、使用済みのテスト領域の最終アドレスなどを含むディスク固有情報 901c を記録することにより、追記記録時の未記録領域へのアクセス、未使用のテスト領域へのアクセスが早くなる効果もある。

【0125】

また、ドライブ固有情報とディスク固有情報の両方が 1 つのクラスタ（ECC

ブロック) 内に記録される構造であるので、ドライブ固有情報とディスク固有情報の両方を更新する場合においても、1つのクラスタのみを更新すれば良いので、ドライブ情報領域を効率的に使用できるという効果があり、特に1回記録のみ可能なWrite-once型(追記型)の光ディスクにおいて効果が大い。

【0126】

【発明の効果】

本発明の光ディスクによれば、複数の記録再生条件は、光ディスクに記録された時刻の順序に配列されている。これにより、ドライブ情報が常に最新の記録再生条件を含んでいることが保証される。

【0127】

また、本発明の多層光ディスクによれば、ドライブ情報領域の存在する半径位置の他の層は未記録状態であり、ドライブ情報の安定な読み出しが保証される。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態1の光ディスク101の構造を示す図である。

。

【図2】 図1に示される光ディスクの領域構造を示す図である。

【図3】 ECCブロックの構造の一例である。

【図4】 ドライブ情報領域の構造を示す図である。

【図5】 更新前後のドライブ情報領域の構造を示す図である。

【図6】 2層光ディスクの構造を示す図である。

【図7】 本発明の実施の形態2の光ディスクの領域構造を示す図である。

【図8】 本発明の実施の形態3の光ディスクの領域構造を示す図である。

【図9】 ドライブ情報領域の構造を示す図である。

【図10】 更新前後のドライブ情報領域の構造を示す図である。

【図11】 更新前後のドライブ情報領域の構造を示す図である。

【符号の説明】

101 光ディスク

102 トラック

601 第1の基板

6 0 2 第 1 の記録層

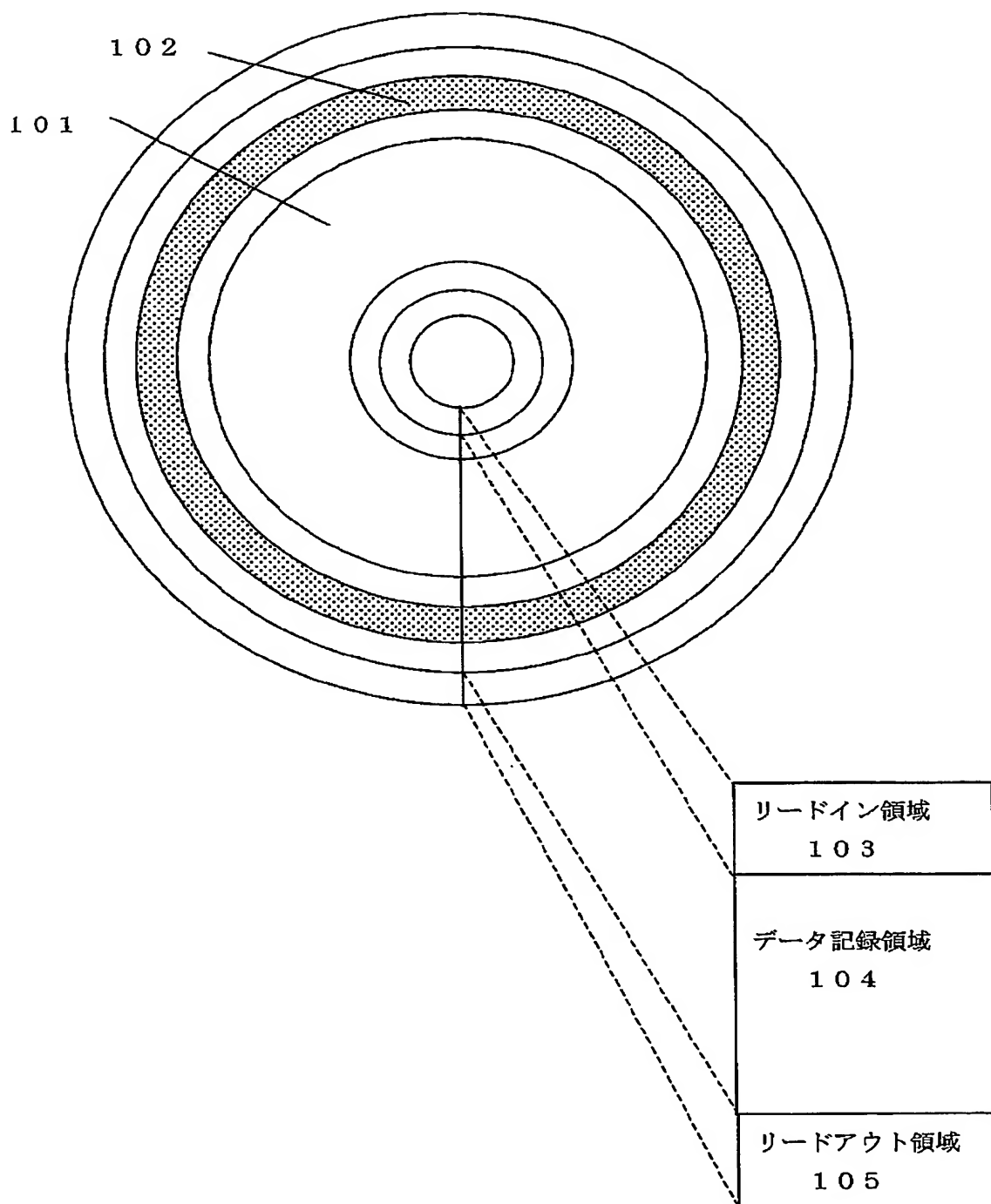
6 0 3 スペース層

6 0 4 第 2 の記録層

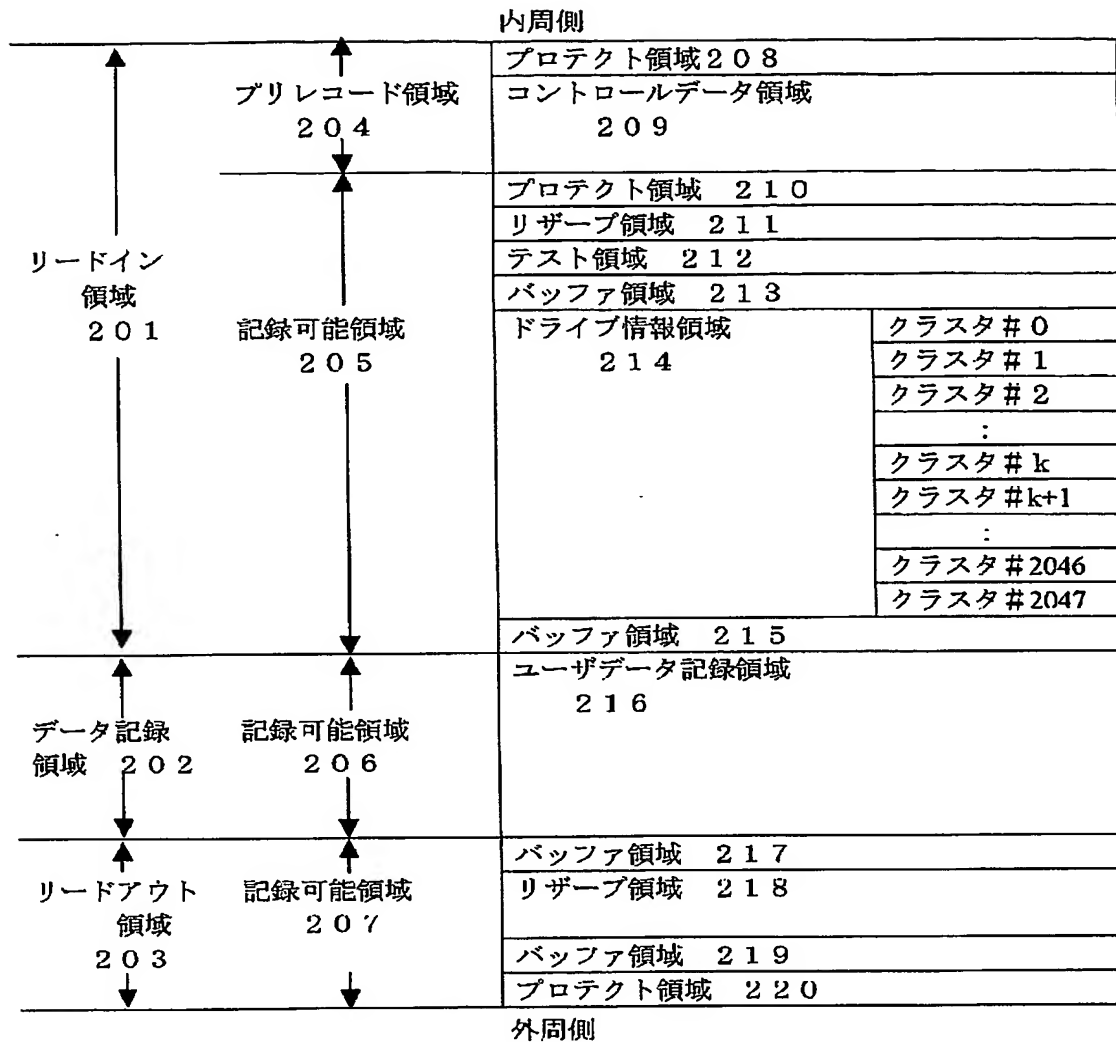
6 0 5 第 2 の基板

【書類名】 図面

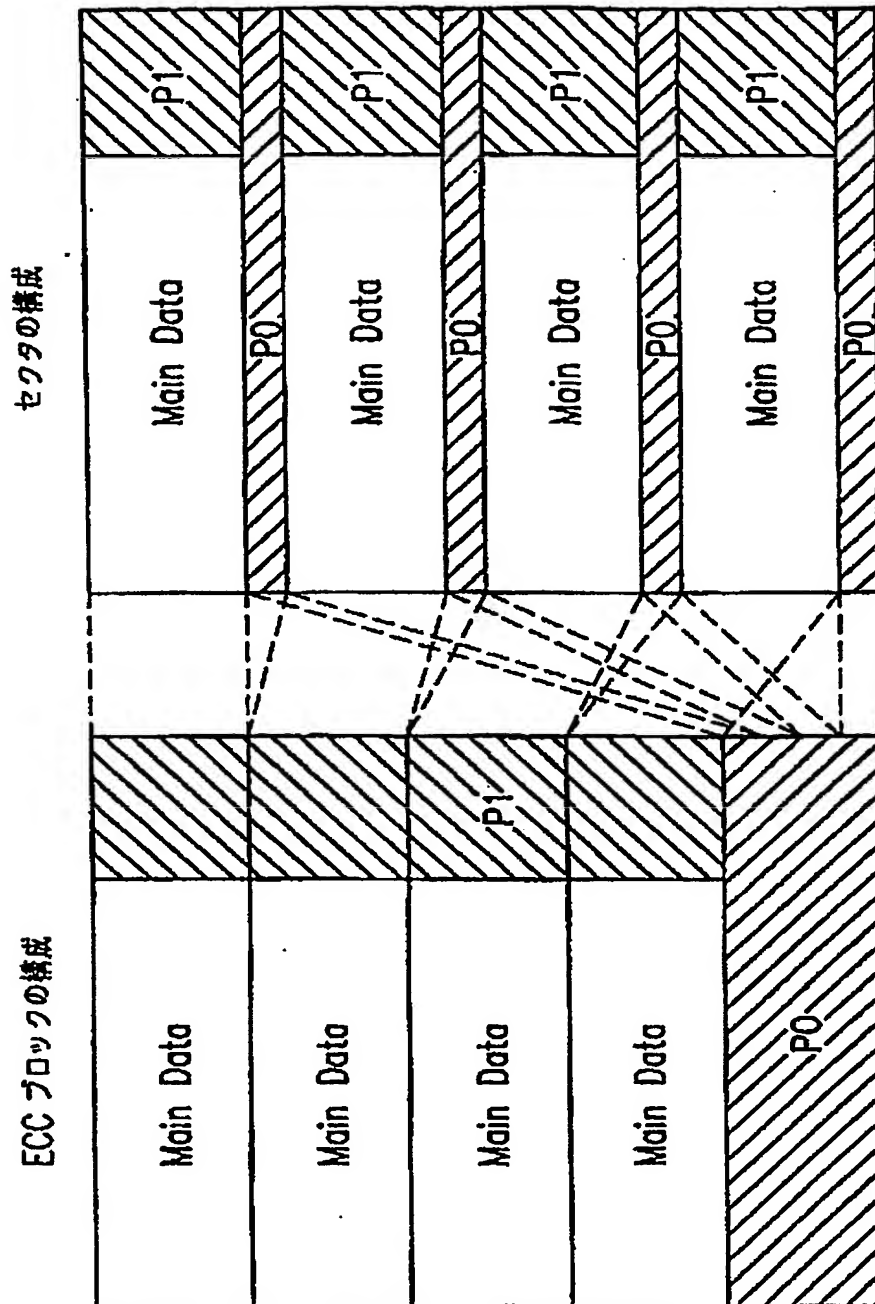
【図 1】



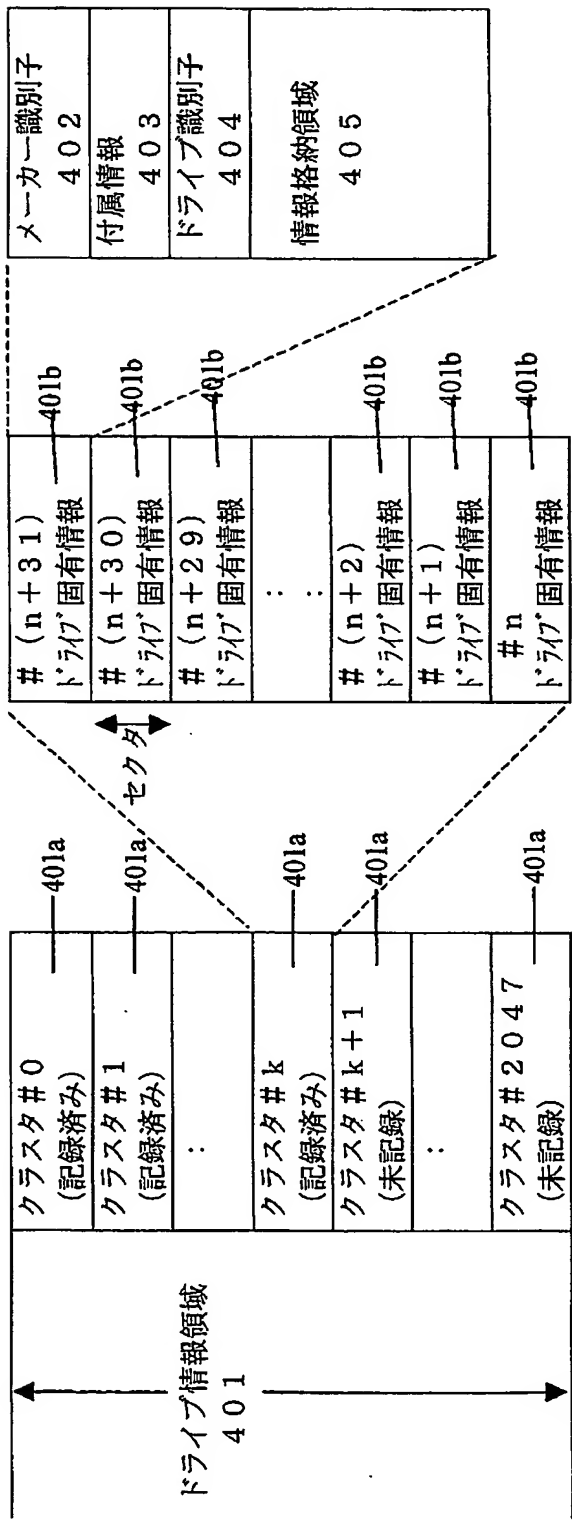
【図 2】



【図 3】

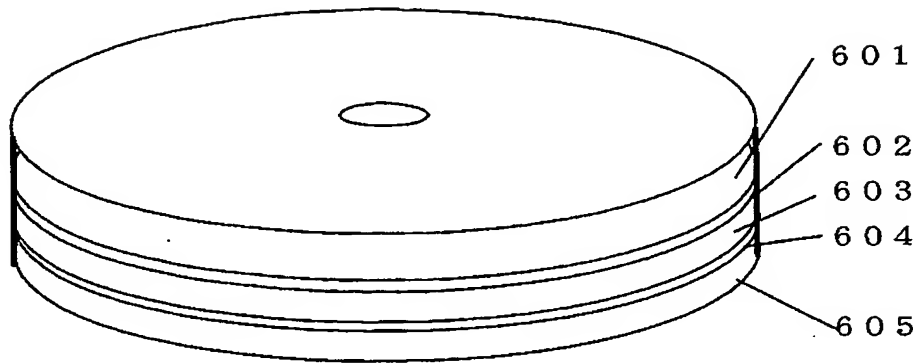


【図 4】

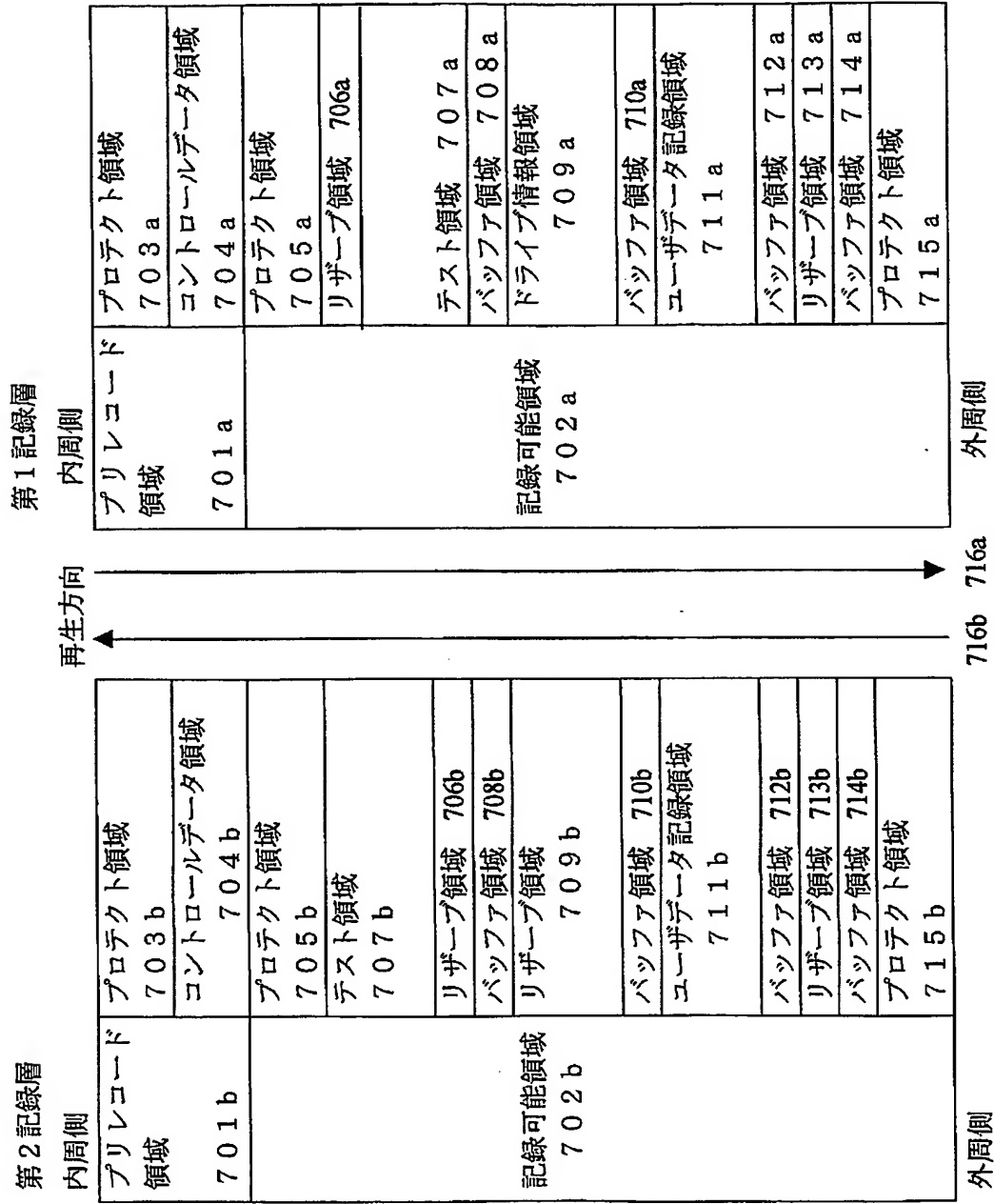


[illegible]

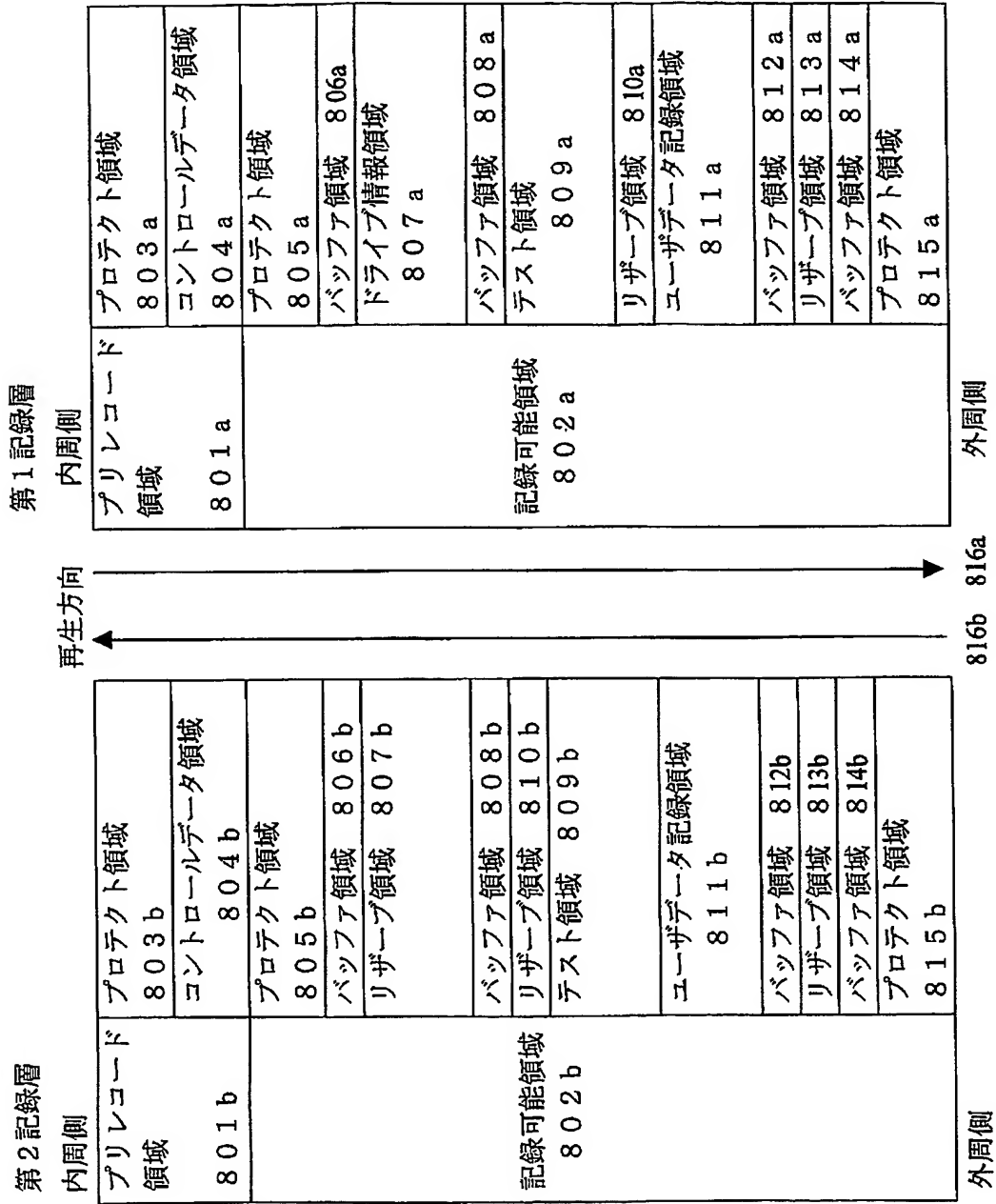
【図 6】



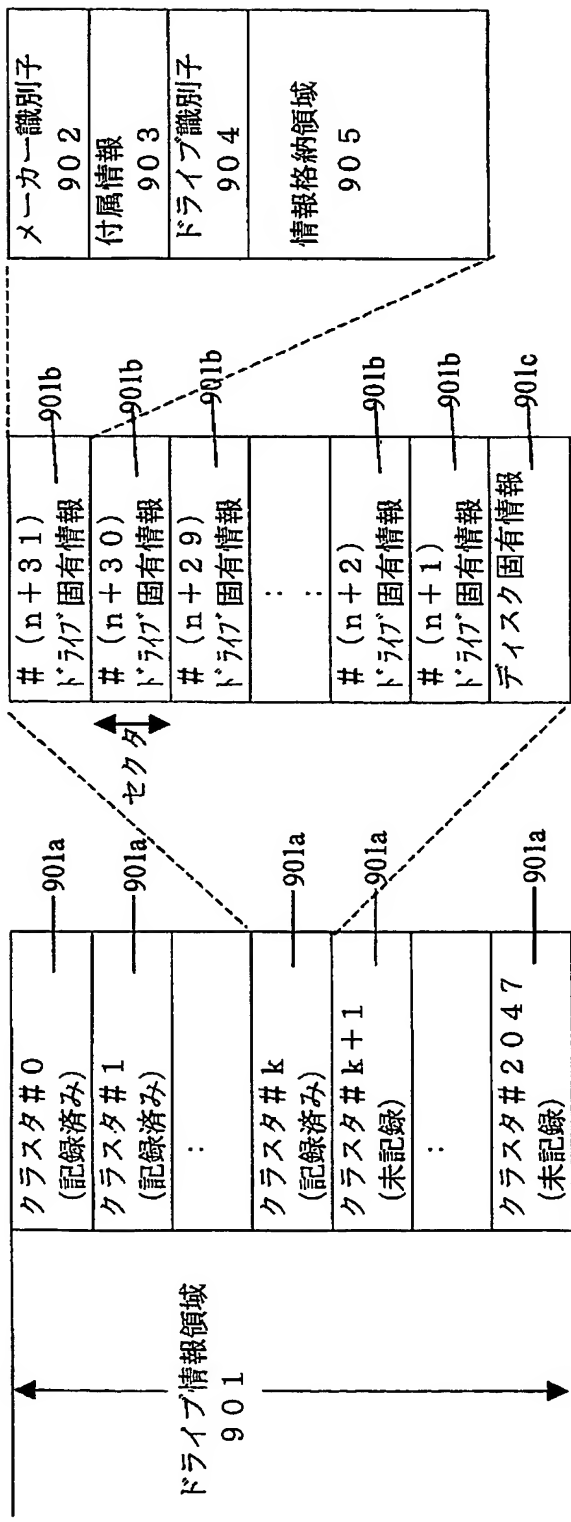
【図 7】



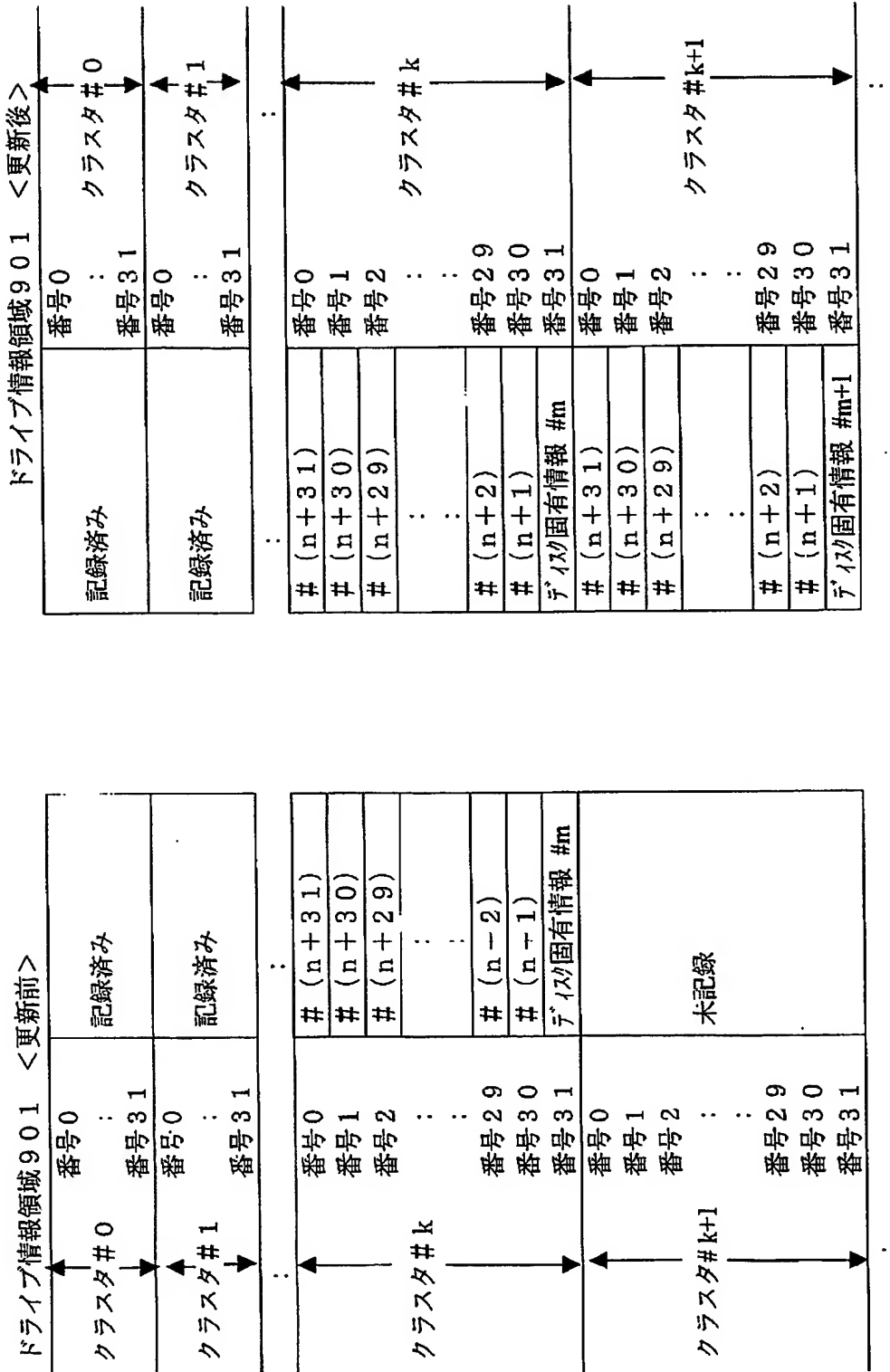
【図 8】



【図 9】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ドライブ情報が常に最新の学習結果を示す記録再生条件を含むように更新されることを保証する。

【解決手段】 情報記録媒体 101 は、データを記録するためのデータ記録領域 104 と、ドライブ情報 401 a を記録するためのドライブ情報領域 401 を備えている。ドライブ情報 401 a は、複数のドライブ固有情報 401 b を含む。複数のドライブ固有情報 401 a のそれぞれは、情報記録媒体 101 を装着し得る情報記録再生装置がデータを記録再生する際の情報記録再生装置の動作条件を規定する。複数のドライブ固有情報 401 a は、情報記録媒体 101 に記録された時刻の順序に配列されている。

【選択図】 図 4

特願 2 0 0 2 - 3 1 0 0 9 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社